

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001034512
PUBLICATION DATE : 09-02-01

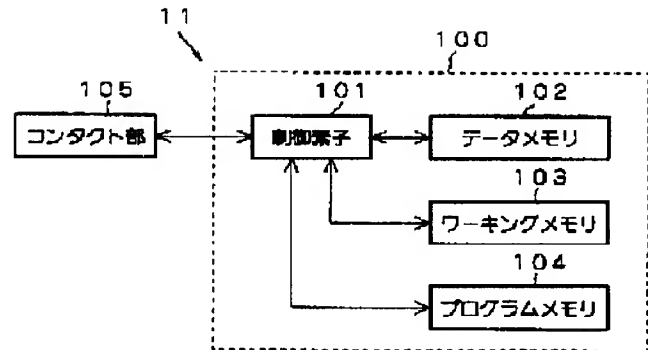
APPLICATION DATE : 23-07-99
APPLICATION NUMBER : 11209838

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : FUKUDA AKI;

INT.CL. : G06F 12/00 G06K 19/07

TITLE : PORTABLE ELECTRONIC DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To drastically decrease the quantity of data to be stored in a memory when the data are linked together by storing the definition information on a 1st file of the linking side after adding the information on a 1st file of the linking destination to the former definition information when these 1st files are linked together.

SOLUTION: In regard to a portable electronic device, an IC card 11 consists of a control element (CPU) 101, a data memory 102, a working memory 103, a program memory 104, a contact part 105, etc. The memory 102 serving as a nonvolatile memory stores the definition information defining plural 1st files which are managed in the 1st hierarchy and also the definition information defining the 2nd files which are subordinate to the 1st files and managed in the 2nd hierarchy. When a 1st file is linked to another 1st file, the definition information on the 1st file of the linking side is stored after the definition information on the 1st file of the linking destination is added to the former definition information.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-34512
(P2001-34512A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)	
G 0 6 F 12/00	5 0 5	G 0 6 F 12/00	5 0 5	5 B 0 3 J
	5 2 0		5 2 0 J	5 B 0 8 2
G 0 6 K 19/07		G 0 6 K 19/00	N	

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-209838

(22) 出願日 平成11年7月23日 (1999.7.23)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 福田 亜紀

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5B035 BB09 CA11

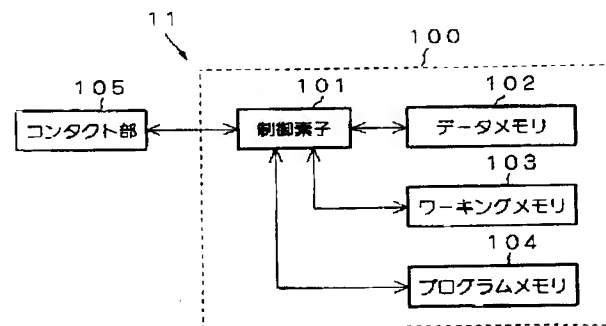
5B082 EA01 EA02

(54) 【発明の名称】 携帯可能電子装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、他のDFに属するEFにリンクするためのEFを作成する必要がなく、リンク先のEFを示すEFを作成する必要がなく、データメモリ102に記憶するデータ量を減少させることができる。

【解決手段】 この発明は、DFの定義情報にリンク先のDFを示すリンク情報を設定し、リンクするDFが設定されているDFがカレントDFになった場合に、リンク先のDFに属するEFをも利用できるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 不揮発性メモリを有する携帯可能電子装置において、

上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

【請求項2】 不揮発性メモリを有する携帯可能電子装置において、

上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、さらに、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段と、

この記憶手段により記憶されている定義情報により定義される第1のファイルの1つをカレントファイルに設定する設定手段と、

上記第2のファイルのうちの1つを参照する場合に、上記設定手段により設定されたカレントファイルに属する第2のファイルと、上記カレントファイルがリンクする第1のファイルに属する第2のファイルとから参照すべき第2のファイルを検索する検索手段と、を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

【請求項3】 上記第1のファイルには、それぞれに固有の識別情報が与えられ、上記第1のファイルを定義する定義情報は、リンク情報を有し、他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク先となる第1のファイルの識別情報が記憶されることを特徴とする上記請求項1に記載の携帯可能電子装置。

【請求項4】 上記第1のファイルを他の複数の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先のそれぞれの第1のファイルを示す情報を付加することを特徴とする上記請求項1に記載の携帯可能電子装置。

【請求項5】 上記第1のファイルには、それぞれに固有の識別情報が与えられ、上記第1のファイルを定義する定義情報は、リンク情報を有し、他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク先となる第1のファイルの識別情報が記憶され、他の第1のファイルにリンクさせない場合に、リンク先がないことを示す情報が記憶されることを特徴とする上記請求項1に記載の携帯可能電子装置。

【請求項6】 他の第1のファイルがリンクされている

第1のファイルに対して、この第1のファイルに属しない第2のファイルを参照する操作がされた場合に、定義情報のリンク情報に記憶されている識別情報を有する第1のファイルに属する第2のファイルから参照する第2のファイルを検索する検索手段を、さらに、具備することを特徴とする上記請求項5に記載の携帯可能電子装置。

【請求項7】 不揮発性メモリを有する携帯可能電子装置において、

上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶する記憶手段と、外部から第1のファイルを他の第1のファイルをリンクさせるコマンドを受信した場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加する付加手段と、を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

【請求項8】 上記付加手段は、上記コマンドに含まれるリンク先の第1のファイルを示す情報に基いて、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加することを特徴とする上記請求項7に記載の携帯可能電子装置。

【請求項9】 上記付加手段は、上記コマンドを受信した際に、キー情報の照合あるいは認証処理を実行した後に、照合が正常終了した場合あるいは認証処理が正常終了した場合、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加することを特徴とする上記請求項7に記載の携帯可能電子装置。

【請求項10】 不揮発性メモリを有する携帯可能電子装置において、上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段と、

上記第1のファイルをロックする際に、ロックする第1のファイルの定義情報にリンク先の第1のファイルを示す情報が付加されている場合、リンク先の第1のファイルをロックする処理手段と、を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

【請求項11】 上記第1のファイルの定義情報は、ファイルのロック状態を示す情報を有し、上記処理手段は、リンク先の第1のファイルの定義情報にロックであることを示す情報を記憶することを特徴とする上記請求項10に記載の携帯可能電子装置。

【請求項12】 不揮発性メモリを有する携帯可能電子装置において、

上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義し、かつ、ファイルのロック状態を示す情報を有する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、さらに、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段と、この記憶手段により記憶されている定義情報により定義される第1のファイルの1つをカレントファイルに設定する設定手段と、

この設定手段により設定されるカレントファイルの定義情報にリンク先の第1のファイルを示す情報が付加されている際に、上記カレントファイルのロック状態を示す情報と、リンク先の第1のファイルのロック状態を示す情報とがともに、ロックでない場合にのみ、カレントファイルのロック状態をロックしていない状態とし、それ以外をロックした状態とする処理手段と、を具備したことを特徴とする携帯可能電子装置。

【請求項13】 上記ロック状態を示す情報は、ロックしていないことを示す状態を特定情報とし、上記カレントファイルのロック状態は、上記カレントファイルのロック状態を示す情報と、リンク先の第1のファイルのロック状態を示す情報とのAND条件をとった結果とすることを特徴とする上記請求項12に記載の携帯可能電子装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、ICチップを内蔵したICカードと称される携帯可能な媒体などの携帯可能電子装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯可能電子装置としてのICカードは、書き込みおよび書き換えが可能なメモリとしての不揮発性メモリや制御素子としてのCPUなどを有するICチップが内蔵されている。このようなICカードでは、外部からのデータの入出力を行う手段を備えている。

【0003】上記のようなICカードのメモリでは、データが階層構造で管理される。例えば、最も上の階層としてマスタファイル(MF)がある。このMFの下の階層にデディケイテッドファイル(DF)がある。さらに、このDFの下の階層にエレメンタリーファイル(EF)がある。

【0004】ICカードのメモリ内で、異なるDF間(仮に、DF-A、DF-Bとする)でEFを共有する場合、EFのリンク機能を用いてEFの共有化を行っていた。すなわち、具体的には、EF1を共有する場合、DF-A内に実データの格納されたEF1を創生する。そして、DF-B内では、定義情報のみで実データを持

たない、EF1にリンクする命令のみで構成されるEF(リンクEF)2を創生する。これにより、どちらのDFから参照しても、DF-A内の実データの格納されたEF1を参照できるようにしている。

【0005】上記の技術のように、DF-AとDF-B間で実データ量が少なく、かつ複数のEFをリンクする場合、リンクの目的の1つである共通データを共有化することでメモリ(EEPROM)内に格納する実データ量を減らす事が出来る。

【0006】しかしながら、各々のリンクしたEFに対して定義情報が必要であるため、その効果は小さい。このため、データをリンク(共有化)させる場合に、メモリ内に格納するデータ量を大幅に減量することができる携帯可能電子装置が要望されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、メモリ内に格納するデータ量を大幅に減量することができる携帯可能電子装置が要望されているもので、データをリンクさせる場合に、メモリ内に格納するデータ量を大幅に減量することができる携帯可能電子装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の携帯可能電子装置は、不揮発性メモリを有するものにおいて、上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段から構成されている。

【0009】この発明の携帯可能電子装置は、不揮発性メモリを有するものにおいて、上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、さらに、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段、この記憶手段により記憶されている定義情報により定義される第1のファイルの1つをカレントファイルに設定する設定手段、および上記第2のファイルのうちの1つを参照する場合に、上記設定手段により設定されたカレントファイルに属する第2のファイルと、上記カレントファイルがリンクする第1のファイルに属する第2のファイルとから参照すべき第2のファイルを検索する検索手段から構成されている。

【0010】この発明の携帯可能電子装置は、不揮発性

メモリを有するものにおいて、上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶する記憶手段、および外部から第1のファイルを他の第1のファイルをリンクさせるコマンドを受信した場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加する付加手段から構成されている。

【0011】この発明の携帯可能電子装置は、不揮発性メモリを有するものにおいて、上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段、および上記第1のファイルをロックする際に、ロックする第1のファイルの定義情報にリンク先の第1のファイルを示す情報が付加されている場合、リンク先の第1のファイルをロックする処理手段から構成されている。

【0012】この発明の携帯可能電子装置は、不揮発性メモリを有するものにおいて、上記不揮発性メモリに、第1の階層で管理される複数の第1のファイルをそれぞれ定義し、かつ、ファイルのロック状態を示す情報を有する定義情報と、各第1のファイルに従属する第2の階層で管理される第2のファイルを定義する定義情報とを記憶し、さらに、上記第1のファイルを他の第1のファイルにリンクさせる場合に、リンク元の第1のファイルの定義情報に、リンク先の第1のファイルを示す情報を付加して記憶する記憶手段、この記憶手段により記憶されている定義情報により定義される第1のファイルの1つをカレントファイルに設定する設定手段、およびこの設定手段により設定されるカレントファイルの定義情報にリンク先の第1のファイルを示す情報が付加されている際に、カレントファイルのロック状態を示す情報と、リンク先の第1のファイルのロック状態を示す情報とがともに、ロックでない場合にのみ、上記カレントファイルのロック状態をロックしていない状態とし、それ以外をロックした状態とする処理手段から構成されている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0014】この実施の形態は、本発明の携帯可能電子装置をICカードに適用したものである。図1は、携帯可能電子装置としてのICカード11を利用したICカードシステムの全体構成を概略的に示す図である。

【0015】このICカードシステムは、ICカード11、カードリーダー/ライタ12、端末13、キーボード

14、CRT15、プリンタ16から構成されている。上記ICカード11は、カードリーダー/ライタ12を介して端末13と接続される。また、上記端末13は、キーボード14、CRTディスプレイ15、およびプリンタ16とを接続される。

【0016】上記カードリーダー/ライタ12は、コネクタ（コンタクト部）等の接触式あるいはアンテナを用いた無線式（非接触式）で構成される。このカードリーダー/ライタ12は、上記端末13の制御に基いてICカード11とのデータのやり取りを行う。上記キーボード14は、コマンドやその他のデータを入力する。上記CRTディスプレイ15は、各種データを表示したり、操作案内などを表示する。上記プリンタ16は、処理結果などの各種データを印刷出力する。

【0017】図2は、ICカード11の構成を概略的に示すものである。ICカード11は、制御素子（CPU）101、データメモリ102、ワーキングメモリ103、プログラムメモリ104、コンタクト部105などから構成されている。これらのうち、制御素子101、データメモリ102、ワーキングメモリ103、プログラムメモリ104（図2の破線内の部分）は、ICチップ100で構成されている。上記ICチップ100と上記コンタクト部105とは一体的にICモジュール化されて、プラスチックカードなどで形成されるICカード11の本体内に埋設されている。

【0018】上記制御素子101は、例えばCPUで構成され、ICカード全体を制御する制御部として機能する。

【0019】上記データメモリ102は、記憶内容の消去が可能な不揮発性のメモリである。このデータメモリ102は、各種データの記憶に使用され、たとえば、EEPROMなどで構成されている。

【0020】上記ワーキングメモリ103は、上記制御素子101が処理を行う際の処理データを一時的に保持するためのメモリである。このワーキングメモリ103は、たとえば、RAMなどの揮発性メモリで構成される。

【0021】上記プログラムメモリ104は、制御素子101によりICカードを制御するための制御用のプログラムなどが記憶される。このプログラムメモリ104は、たとえば、マスクROMで構成される。

【0022】上記コンタクト部105は、上記カードリーダー/ライタ12との電気的な接触を得るための接触部分である。

【0023】なお、ICカード11は、上記コンタクト部105の代わりにアンテナを用いることにより、アンテナとICチップとから構成される非接触式の無線カードや無線タグとして用いるようにしても良い。このようにコンタクト部105の代わりにアンテナを用いる場合、上記カードリーダー/ライタ12は、アンテナを用いた

非接触式のもので構成される。

【0024】次に、上記データメモリ102に記憶されるデータの構成を図3に示す。データメモリ102は、キー情報201、DF（デディケイテッドファイル；第1のファイル）定義情報202、205、…、EF（エレメンタリーファイル；第2のファイル）定義情報203、204…、およびEFデータエリア206、207で構成される。

【0025】上記キー情報201は、アクセス権を確立するための情報である。このキー情報201により照合あるいは認証を行う。DF定義情報（DF1）202は、DF1の定義情報である。DF定義情報（DF2）205は、DF2の定義情報である。EF定義情報（EF1-1）203は、DF1配下のEF1-1のEF定義情報である。EF定義情報（EF1-2）204は、DF1配下のEF1-2のEF定義情報である。データエリア（EF1-2）206は、EF定義情報（EF1-2）204によって定義されるデータ格納エリアである。データエリア（EF1-1）207は、EF定義情報（EF1-1）203によって定義されるデータ格納エリアである。

【0026】図4は、DF定義情報300（202、205）の構成例を示す図である。

【0027】DF定義情報300は、ファイル識別子301、DF名302、アクセス条件303、リンク情報304、DF固有番号305、ロックステータス306、およびファイルチェックバイト307から構成されている。

【0028】上記ファイル識別子301は、ファイルの種類毎にユニークな情報である。このファイル識別子301により処理対象のファイルが検索される。上記DF名302は、DF名が格納されている。上記アクセス条件303は、DFのアクセス条件が格納されている。

【0029】上記リンク情報304は、リンクするDFの有無あるいはリンクするDFを示す情報が格納される。このリンク情報304は、例えば、リンクするDFが無い通常のDFの場合、00という情報が設定され、リンクするDFを有する場合、アクセス対象（リンク先）となるDFのDF固有番号が設定される。また、リンク先のDFは、複数設定するようにしても良い。この場合、複数のリンク先のDFの固有番号をそれぞれリンク情報として設定する。これにより、1つのDFに対して複数のDFにリンクさせることができる。

【0030】上記DF固有番号305は、DFごとに固有な番号が設定される。このDF固有番号は、DFごとに異なっており、DFの創生時に内部的に設定される。00以外の番号であり、上記ロックステータス306は、DFのロック状態を示している。例えば、FF（特定値）の場合は、DFがロックしていない通常の状態を示す。上記ファイルチェックバイト307は創成された

DFの正当性をチェックするためにファイル識別子からファイルチェックバイトまでに対して排他的論理和（exclusive-OR）をとったときにゼロとなる値が設定される。

【0031】図5はEF定義情報400（203、204）の構成を示す。

【0032】EF定義情報400は、ファイル識別子401、DF固有番号402、EF-ID403、サイズ404、データエリア先頭アドレス405、アクセス条件406、およびファイルチェックバイト407などから構成されている。

【0033】上記ファイル識別子401は、ファイルの種類毎にユニークな情報である。このファイル識別子401は、ファイルの検索する。上記DF固有番号402は、EFが属しているDFのDF固有番号が格納されている。上記EF-ID403は、EFの識別番号が格納されている。上記サイズ404は、データエリアのサイズが格納されている。上記データエリア先頭アドレス405は、データエリアの先頭アドレスが格納されている。アクセス条件406は、EFのアクセス条件が格納されている。ファイルチェックバイト407は創成されたEFの正当性をチェックするためにファイル識別子からファイルチェックバイトまでに対して排他的論理和（exclusive-OR）をとったときにゼロとなる値が設定される。

【0034】図6は、上記ワーキングメモリ103内の構成を示す図である。

【0035】上記ワーキングメモリ103には、ステータスフラグ501、およびカレントDF定義情報502を有している。

【0036】上記ステータスフラグ501は、アクセス権が確立されたことを示すフラグである。このステータスフラグ501は、上記キー401の照合あるいは認証によって設定される。上記カレントDF定義情報502は、カレントDF（現在有効DF）の定義情報である。

【0037】図7は、リンクするDFを設定する際に用いるDFリンクコマンド600のコマンドフォーマットを示す図である。

【0038】このDFリンクコマンド600は、コマンドヘッダ601、リンク先DF名602から成り立っている。コマンドヘッダ601には、DFリンクコマンドであることを示す情報が格納される。また、リンク先DF名602には、カレントDF定義情報502で指定されるカレントDFとリンクさせるDFを示すDF名が格納される。

【0039】このDFリンクコマンド600を端末13からカードリーダー12を介してICカード11が受信すると、ICカード11の制御素子101はカレントDFとリンク先DF名602で指定されるDFとをリンクさせる。

【0040】図8は、DF（ファイル）を選択する際に用いられるDF選択コマンド700のコマンドフォーマットを示す図である。

【0041】このDF選択コマンド700は、コマンドヘッダ701、DF名702から構成される。コマンドヘッダ701には、DF選択コマンド700であることを示す情報が格納される。また、DF名702には、カレントDFとして選択するDF名が格納されている。

【0042】このDF選択コマンド700を端末13からICカード11が受信すると、ICカード11の制御素子101はDF名702で指定されたDFをカレントDFとして選択する。

【0043】図9は、DFをロックする際に用いられるDFロックコマンド800のコマンドフォーマットを示す図である。このDFロックコマンド800は、DFロックコマンドであることを示す情報が格納されるコマンドヘッダから構成されている。

【0044】このDFロックコマンド800を端末13からICカード11が受信すると、ICカード11の制御素子101はカレントDFをロックする。

【0045】図10は、DFのロック状態をロックから解除（アンロック）にする際に用いられるDFアンロックコマンド900のコマンドフォーマットを示す図である。このDFアンロックコマンド900は、DFアンロックコマンドであることを示す情報が格納されるコマンドヘッダから構成されている。

【0046】このDFアンロックコマンド900を端末13からICカード11が受信すると、ICカード11の制御素子101はカレントDFをアンロックする。

【0047】また、上記DFリンクコマンド600、DFロックコマンド800、あるいはDFアンロックコマンド900は、カレントDFに対するコマンドである。このため、コマンド実行したいDFを上記DF選択コマンド700により選択してカレントDFとした後に、それぞれのコマンドを実行する。

【0048】次に、上記DFリンクコマンド600を用いた際の処理について図11に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

【0049】まず、ICカード11がカードリーダーライタ12を介して上記端末13からのDFリンクコマンド600を受信する（ステップ1）。すると、ICカード11の制御素子101は、ワーキングメモリ103内のステータスフラグ501によりアクセス権が確立されているか否かを判断する（ステップ2）。

【0050】この判断によりアクセス権が確立されていると判断した場合、制御素子101は、受信したDFリンクコマンド600が、図7に示すように、適切なコマンドフォーマットとなっているかを判断する。つまり、制御素子101はコマンドヘッダ601およびリンク先DF名602が適切な値であるかを判断する（ステップ

3）。

【0051】この判断により受信したDFリンクコマンド600が適切なコマンドフォーマットとなっていると判断した場合、制御素子101は、リンク先DF602によりカレントDF自身に対してリンクしようとしていないかを判断する（ステップ4）。

【0052】この判断によりカレントDF自身にリンクしようとしていないと判断すると、制御素子101は、コマンドのデータ部で指定されるDFの固有番号205をワーキングメモリ上のカレントDF定義情報502にあるリンク情報204に設定する（ステップ5）。

【0053】さらに、制御素子101は、ファイルチェックバイト207の再計算を行う（ステップ6）。これにより再計算されたファイルチェックバイトの値は、ワーキングメモリ上のカレントDF定義情報502に設定される。そして、制御素子101は、ワーキングメモリ上のカレントDF定義情報502をデータメモリ内のカレントDFに対応するDF定義情報に書き込む（ステップ7）。

【0054】上記ステップ1～7までの処理が正常に終了した場合、制御素子101は、端末13に対して処理の正常終了を示すステータスを出力し（ステップ8）、コマンド待ち状態の状態となる（ステップ9）。

【0055】また、上記ステップ2で、アクセス権が確立されていないと判断された場合、上記ステップ3で、コマンドフォーマットが適切でないと判断された場合、あるいは、上記ステップ4にて、カレントDF自身に対してリンクしようとしていないと判断した場合、制御素子101は、端末13に対して処理がエラーとなったことを示すステータスを出力し（ステップ10）、コマンド待ち状態となる（ステップ9）。

【0056】上記のように、外部からのリンク先を設定するDFリンクコマンドに応じて、カレントDFにリンク先のDFを設定する。これにより、DFに対してリンク先のDFを設定できる。

【0057】また、上記のようなDFリンクコマンドにおいてリンク先がカレントDF自身になっていないかを判断し、カレントDF自身がリンク先になっている場合に、処理をエラーとするようになっている。これにより、カレントDF自身がリンク先に設定されてしまうことを防ぐことができる。

【0058】次に、EFを参照するコマンドを受信した場合のEFの検索（ファイルサーチ）処理について図12に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

【0059】まず、ICカード11が端末13からカードリーダーライタ12を介してEFを参照するコマンドを受信する（ステップ21）。すると、ICカード11の制御素子101は、EFのIDを元に、カレントDF配下に該当するEFがあるかを検索する（ステップ22）。

【0060】この検索の結果、該当するEFがカレントDFの配下にある場合、制御素子101は、検索したEFを参照して受信したコマンド処理を実行する（ステップ23）。

【0061】また、カレントDF配下に該当するEFがない場合、制御素子101は、カレントDFにリンクDFが設定されているか否かを判断する。つまり、制御素子101は、カレントDFのリンク情報が00であるか否かを判断する（ステップ24）。この判断によりリンク情報が00の場合、カレントDFがリンクするDFがないことを示すため、該当するEF（ファイル）なしのステータスワードを端末13に出力する（ステップ25）。

【0062】また、カレントDF定義情報502のリンク情報が00でない場合、カレントDFはリンクDFである。このため、制御素子101は、リンク情報内に格納されているDF固有番号を持つDFを判断する。そして、制御素子101は、リンク情報に示されるDF固有番号のDF内に該当するEFがあるか検索する（ステップ26）。この検索の結果、該当するEFがない場合、該当するEF（ファイル）なしのステータスワードを端末13に出力する（ステップ25）。

【0063】また、リンクするDF内に該当するEFがある場合、制御素子101は、該当するEFを参照して受信したコマンド処理を実行し（ステップ27）、コマンド待ち状態になる（ステップ28）。

【0064】上記のように、外部からのコマンドに従ってEFを参照する場合に、まず、カレントDFの配下に該当するEFがあるかを検索し、さらに、該当するEFが無くカレントDFがリンクDFである場合に、リンク先のDFの配下に該当するEFがあるかを検索するようにしたものである。

【0065】これにより、カレントDFを優先して配下のEFを検索し、該当するコマンドがない場合に、リンクするDF配下のEFを検索でき、リンクが設定されているDFに対しては、カレントDFとリンク先のDFとの配下のEFを参照できる。

【0066】次に、DF選択コマンドを受信した場合のコマンド処理を図13に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

【0067】まず、ICカード11が端末13からカードリーダー12を介してDF選択コマンド700を受信する（ステップ31）。すると、ICカード11の制御素子101は、通常のDF選択処理として、DF選択コマンド700のDF名702のDFをカレントDFとして設定する処理を行う（ステップ32）。そして、この通常のDF選択処理が正常終了か否かを制御素子101が判断する（ステップ33）。このDF選択処理が正常終了すると、上記DF選択コマンド700のDF名702で示されるDFのDF定義情報300がカレント

DF定義情報502としてワーキングメモリ103に格納される。

【0068】制御素子101は、上記判断により通常のDF選択処理が正常終了したと判断した場合、選択したDFのDF定義情報502内のリンク情報304が00か否かを判断する（ステップ34）。

【0069】この判断によりリンク情報304が00でないと判断した場合、つまり、選択したDFにリンクするDFが設定されている（リンクDF）と判断した場合、リンク情報304内に格納されているDF固有番号のDFを判定する。リンク情報304によりリンク先のDFを判定すると、制御素子101は、リンク先のDF定義情報300で示されるロックステータス306を判定する。

【0070】そして、制御素子101は、リンク先のDFのロックステータスと、選択したDF、つまり、カレントDF定義情報502で示されるDFのロックステータスとをAND演算する（ステップ35）。

【0071】制御素子101は、このAND演算の結果をカレントDF定義情報502のロックステータスとしてワーキングメモリ（RAM）103に設定する（ステップ36）。

【0072】制御素子101は、カレントDF定義情報502のロックステータスを設定すると、DFの選択処理が正常に終了したことを示すステータスワードを端末13に出力し（ステップ37）、コマンド待ち状態となる（ステップ38）。

【0073】また、上記ステップ33で、DF選択処理が正常終了しなかった場合、つまりコマンド処理に異常があった場合、コマンド処理を終了し、エラーを示すステータスワードを端末13に出力し（ステップ37）、コマンド待ち状態となる（ステップ38）。

【0074】また、上記ステップ34で、リンク情報が00であると判断した場合、つまり、選択したDFにリンクするDFが設定されていない場合、制御素子101は、コマンド処理の正常終了を示すステータスワードを端末13に出力し（ステップ37）、コマンド待ち状態になる（ステップ38）。

【0075】上記のように、カレントDFとしてDFを選択する際に、選択するDFがリンクDFである場合、リンク先のロックステータスを参照し、リンク先のロックステータスと、選択するDFのロックステータスとをAND演算し、カレントDFのロックステータスとして設定するようにしたものである。

【0076】これにより、カレントとするDFがリンクDFである場合、カレントDFのロックあるいはアンロックの状態をリンク先のDFの状態に基いて設定できる。

【0077】また、ロックしていない状態（アンロック）を示すロックステータスとしてFFを用いると、カ

レントDFのロックステータスとリンク先のロックステータスとが両方FFでない限り、AND演算の結果がFFとならない。すなわち、カレントDFとリンク先のDFとが両方アンロックの場合にのみカレントDFがアンロックとなる。これにより、リンク先の状態に応じてカレントDFのロック状態を制御できる。

【0078】次に、ICカード11がDFロックコマンド800あるいはDFアンロックコマンド900を受信した場合のコマンド処理を図14に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

【0079】まず、ICカード11が端末13からカードリーダー12を介して、DFロックコマンド800あるいはDFアンロックコマンド900を受信する(ステップ41)。すると、ICカード11の制御素子101は、ワーキングメモリ103内のステータスフラグ501によりアクセス権が確立されているかを判断する。

【0080】この判断によりアクセス権が確立されいると判断する場合、端末13から受信したコマンドのフォーマットが適切なフォーマットのコマンドとなっているか否かを判断する(ステップ43)。

【0081】この判断によりコマンドのフォーマットが適切であると判断した場合、制御素子101は、カレントDFがリンクDFか否かを判断する。すなわち、制御素子101は、カレントDF定義情報502を参照してリンク情報が00であるか否かを判断する(ステップ44)。

【0082】この判断によりリンク情報が00でないと判断した場合、制御素子101は、リンク情報内に格納されているDF固有番号のDFを参照することによりリンク先のDF定義情報を判定する。制御素子101は、リンク先のDF定義情報を判定すると、そのリンク先のDF定義情報のロックステータスに受信したコマンドのステータスを設定する(ステップ45)。

【0083】すなわち、受信したコマンドがロックコマンドであれば、ロック状態を示すステータスを設定し、アンロックコマンドであれば、アンロック状態を示すステータス(例えば、FF)を設定する。

【0084】そして、制御素子101は、コマンド処理が正常終了したことを示すステータスワードを端末13に出力し(ステップ46)、コマンド待ち状態となる(ステップ47)。

【0085】また、上記ステップ44で、カレントDFのリンク情報が00であると判断した場合、制御素子101は、カレントDF定義情報502のロックステータスに受信したコマンドのステータスを設定する。

【0086】すなわち、受信したコマンドがロックコマンドであれば、ロック状態を示すステータスを設定し、アンロックコマンドであれば、アンロック状態を示すステータスを設定する。

【0087】そして、制御素子101は、コマンド処理が正常終了したことを示すステータスワードを端末13に出力し(ステップ46)、コマンド待ち状態となる(ステップ47)。

【0088】上記ステップ42で、アクセス権が確立されていないと判断した場合、制御素子101は、コマンド処理のエラーを示すステータスワードを端末13に出力し(ステップ46)、コマンド待ち状態となる(ステップ47)。

【0089】また、上記ステップ43で、コマンドのフォーマットが適切できないと判断した場合、制御素子101は、コマンド処理のエラーを示すステータスワードを端末13に出力し(ステップ46)、コマンド待ち状態となる(ステップ47)。

【0090】上記のように、ICカードがロックコマンドあるいはアンロックコマンドを受信した際に、カレントDFがリンクDFである場合、リンク先のロックステータスをコマンドに応じた状態に変更するようにしたのである。

【0091】これにより、カレントDFとなっているリンクDFをロックあるいはアンロックする場合に、リンク先のDFのロックステータスをコマンドの内容に基いて一括して変更できる。よって、カレントDFへのロックコマンドに伴ってリンク先のDFがロックされ、リンク先のDFの配下のEFは、リンク先のDFを直接カレントDFとしてもDFをロックすることができる。また、カレントDFへのアンロックコマンドに伴ってリンク先のDFがアンロックされ、リンク先のDFをアンロックする場合に、このDFを一旦カレントDFとしてアンロックする必要がない。

【0092】図15は、上記のように、DFがリンクしている場合の各ファイルの構成を示す図である。図15に示す例では、最上階層のマスターファイル(MF)1401の次の階層にDF11402、DF21405が存在する。ここで、DF1がリンク参照元のDFとし、DF21405がリンクDFとする。また、DF11402の配下してDF1の次の階層には、EF-IDが0001のEF1-11403とEF-IDが0002のEF1-21404とが存在している。また、DF21405配下としてDF2の次の階層には、EF-IDが0001のEF2-11406が存在している。

【0093】すなわち、上記のような場合、DF11402配下には、EF-IDが0001のEF1-11403と、EF-IDが0002のEF1-21404との2つEFが存在する。さらに、見かけ上、DF21405配下には、EF-IDが0001のEF2-11406と、リンク先のDF11402の配下でEF-IDが0002であるEF1-21404との2つのEFが存在するように見える。従って、DF21405がカレントDFである場合に、EF2-11406とEF1-

11404とが参照される。

【0094】上記のように、DFの定義情報にリンク先のDFを示すリンク情報を設定し、リンクするDFが設定されているDFがカレントになった場合に、リンク先のDFに属するEFをも利用できるようにしたものである。

【0095】これにより、他のDFに属するEFにリンクするためのEFを作成する必要がなく、リンク先のEFを示すEFを作成する必要がなく、データメモリに記憶するデータ量を減少させることができる。

【0096】なお、上記した実施の形態では、リンク先のDFが1段の場合について説明したが、リンクするDFが複数段であっても良い。すなわち、カレントDFからのリンク先のDFがさらに他のDFにリンクするようにしても良い。

【0097】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、データをリンクさせる際に、メモリ内に格納するデータ量を大幅に減量することができる携帯可能電子装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係わるICカードシステムを説明するための概略構成を示す図。

【図2】ICカードの構成を概略的に示す図。

【図3】データメモリ内の構成を説明するための図。

【図4】DFの定義情報の構成を示す図。

【図5】EFの定義情報の構成を示す図。

【図6】ワーキングメモリ内の構成を説明するための図。

【図7】DFリンクコマンドの構成を示す図。

【図8】DF選択コマンドの構成を示す図。

【図9】ロックコマンドの構成を示す図。

【図10】アンロックコマンドの構成を示す図。

【図11】DFリンクコマンドを受信した際の処理を説明するためのフローチャート。

【図12】EFを参照する際の処理を説明するためのフローチャート。

【図13】DF選択コマンドを受信した際の処理を説明するためのフローチャート。

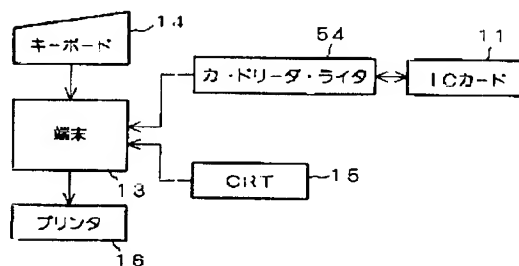
【図14】DFロックコマンドあるいはDFアンロックコマンドを受信した際の処理を説明するためのフローチャート。

【図15】MF、DF、およびEFの管理構造を説明するための図。

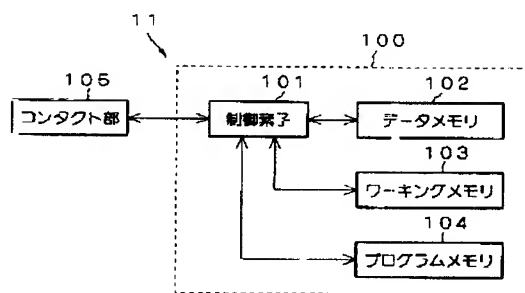
【符号の説明】

11…ICカード
12…カードリーダーライタ
13…端末
101…制御素子
102…データメモリ
103…ワーキングメモリ
104…プログラムメモリ
300…DF定義情報
400…EF定義情報
501…ステータスフラグ
502…カレントDF定義情報
600…DFリンクコマンド
700…DF選択コマンド
800…DFロックコマンド
900…DFアンロックコマンド

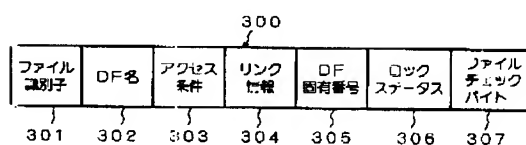
【図1】



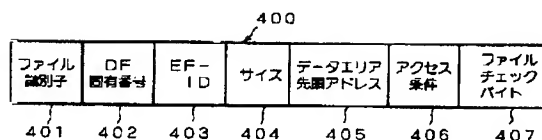
【図2】



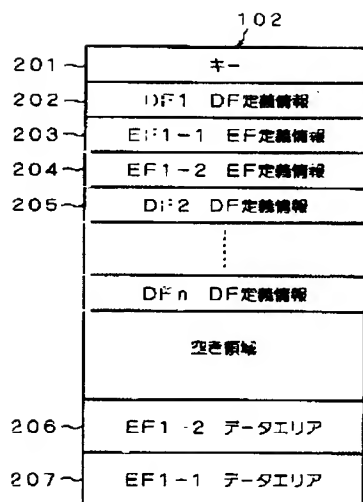
【図4】



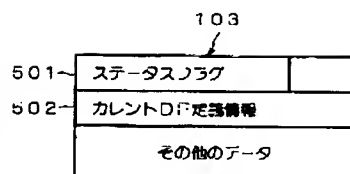
【図5】



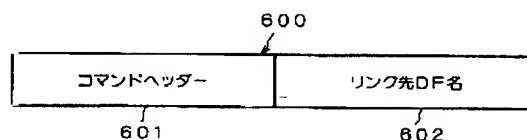
【図3】



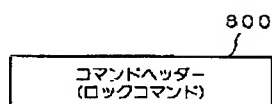
【図6】



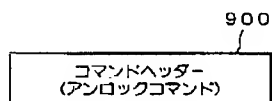
【図7】



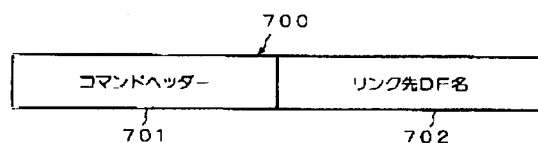
【図9】



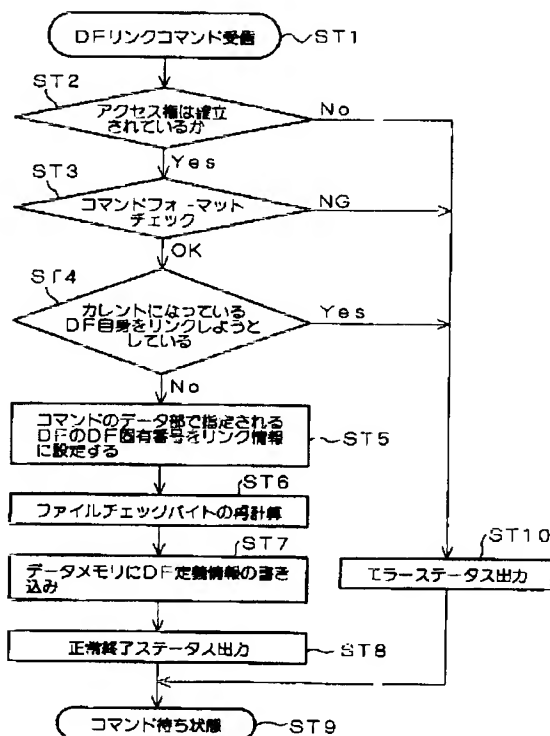
【図10】



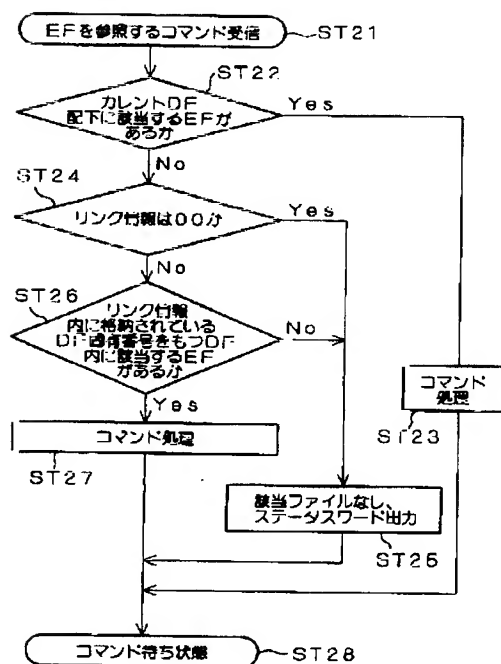
【図8】



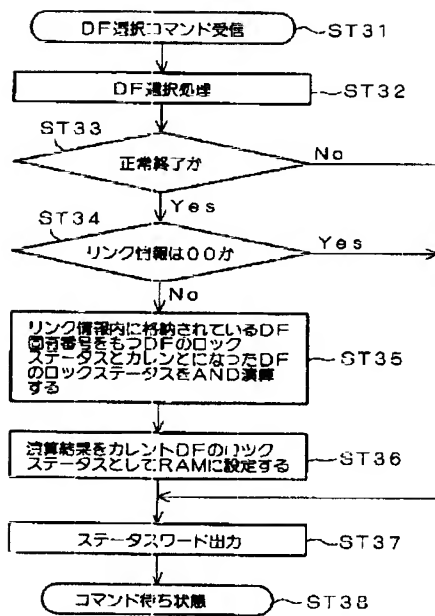
【図11】



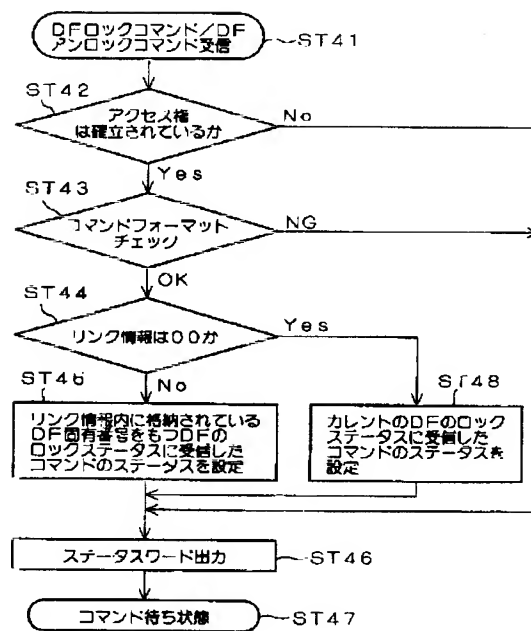
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

